

Method and system of realizing IP speech service of private network

Publication number: CN1411220

Publication date: 2003-04-16

Inventor: LIN HAITAO (CN); LI YIGUO (CN); GAN QUÁN (CN)

Applicant: HUAWEI TECH CO LTD (CN)

Classification:

- international: **H04M7/00; H04M7/00**; (IPC1-7): H04L12/56; H04L12/66; H04M3/40

- european: H04M7/00M

Application number: CN20010135610 20011004

Priority number(s): CN20010135610 20011004

Also published as:



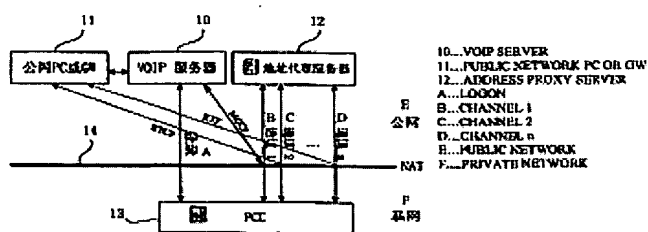
WO03030463 (A1)

CN1170393C (C)

Report a data error here

Abstract of CN1411220

This invention discloses a method and system for realizing IP phonetic service including NAT technological group network personal network by adding address agent servers, setting up TCP/UDP data connection between personal PC customer end registration stage and the address agent server and presetting up general channel including calling signaling channel and logic channel needed for making phone calls between PC customer end and Volp server at the registration stage, using source address and source terminal number (public address) of each channel after NAT conversion to replace corresponding PCC personal address, actually to preserved calling signaling channel and logic channel (phonetic channel, realizing Volp service used in NAT.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2003年4月10日(10.04.2003)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 03/030463 A1

- (51) 国际分类号: H04L 12/56
- (21) 国际申请号: PCT/CN02/00371
- (22) 国际申请日: 2002年5月30日(30.05.2002)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
01135610.3 2001年10月4日(04.10.2001) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN).
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 林海涛(LIN, Haitao) [CN/CN]; 李一果(LI, Yiguo) [CN/CN]; 甘泉(GAN, Quan) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN).
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司(KANGXIN & PARTNERS); 中国北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦2313室, Beijing 100032 (CN).

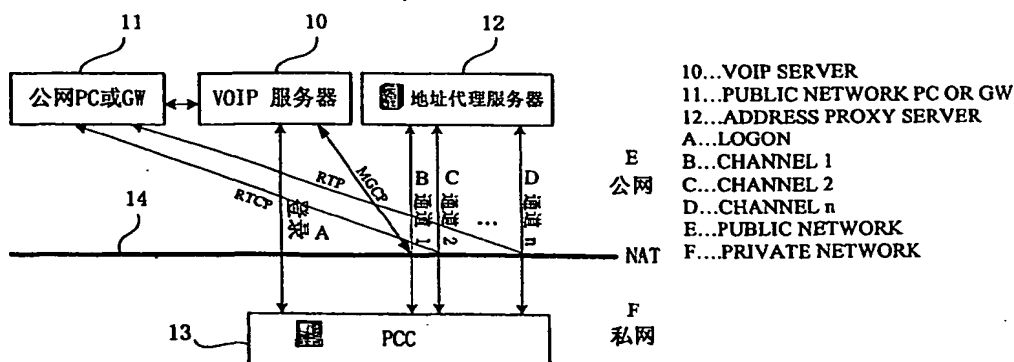
- (81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW
- (84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A METHOD AND SYSTEM FOR REALIZING IP VOICE SERVICE AT PRIVATE NETWORK

(54) 发明名称: 私有网络的IP语音业务实现方法及系统



(57) Abstract: The invention discloses a method and system for realizing IP voice service at network including private network established with NAT technology. Through increasing the number of address proxy servers and establishing TCP/UDP data link with address proxy server during PC client logon in private network, all channels required for communication between PC client and VoIP server are set up in advance during logon, which include call signaling channels and logical channels. The PCC private network addresses are replaced with source port of source address (public network address) obtained by apply the NAT conversion to each channel, in fact it serves as reservation of call signaling channel and logical channel (or voice channel), so as to realize application of VoIP service in network established with NAT technology.

WO 03/030463 A1



(57) 摘要

本发明公开了一种在包括以 NAT 技术组网的私有网络在内的网络上实现 IP 语音业务的方法及系统。通过增加地址代理服务器，并在私网 PC 客户端登录阶段与地址代理服务器建立 TCP/UDP 数据连接，把 PC 客户端和 VoIP 服务器之间完成通话所需要建立的总的通道，包括呼叫信令通道和逻辑通道，在登录阶段就预先建立，并用每个通道在经过 NAT 转换之后的源地址源端口号（公网地址）代替相应的 PCC 私网地址，实际起到了预留呼叫信令通道和逻辑通道（即语音通道）的作用，实现 VoIP 业务在 NAT 组网方式中的应用。

私有网络的 IP 语音业务实现方法及系统

技术领域

本发明涉及数据通信技术领域，特别涉及一种在包括采用网络地址转换(NAT)技术组网的私有网络在内的网络上实现 IP 语音业务(VoIP)的方法及系统。

发明背景

传统的语音业务采用电路交换技术，即通话双方通过公共交换电话网(PSTN)建立一条固定带宽(64kbit/s)的电路，这使得低时延、低失真的实时通信服务质量(QoS)得到保证，但在这种方式下网络带宽利用率低，通讯成本高，而且增值业务的推广比较困难。

VoIP (Voice over IP) 是指在以 IP 为网络层协议的计算机网络中进行语音传送的业务，简称 IP 语音业务。计算机通讯采用分组交换技术，即传输的数据单元都是由标识部分和数据部分封装而成的独立数据包，称之为“分组”(packet)，网络中的各通讯节点存储并转发分组。因此，VoIP 属于分组语音通信的范畴，是以 IP 为标志的网络分组化和以多媒体为目标的网络业务综合化两大主流技术融合的结果。分组交换的特点是网络利用率高，通讯成本低，而且 IP 网络作为开放式网络很容易快速推广新业务。

在计算机网络上进行语音通信的研究源自 70 年代。进入 90 年代后，特别是近几年，随着 Internet 在全球范围的兴起和语音编码技术的发展，VoIP 取得突破性进展并得到了实际应用。其发展大致分为以下三个阶段：

(1) 萌芽期：Internet 出现后，人们首先尝试了让两台 PC 机通过

IP 网络传送语音, 这是 VoIP 最初的一种形式。在这一阶段, 人们对 VoIP 的认识很肤浅, 市场也不明确。

(2) 发展期: 在 VoIP 诸多优势的吸引下, 很多电信公司认识到仅在 PC 机之间实现 IP 电话远远不能满足用户的需要, 因此目光投向了众多的 PSTN 用户, 这就导致 IP 电话网关的出现。IP 电话网关将 PSTN 网络和 IP 网络连接起来, 提供电话到电话, PC 到电话, 电话到 PC 等多种 VoIP 业务形式。这一阶段是 IP 电话迅速发展的时期。

(3) 成熟期: IP 电话应用的发展在未来将进入成熟期, 具有通讯采用统一的标准, 全球各电信厂家的语音设备可以互通、VoIP 话音质量接近传统电话质量等特点。

实现 IP 语音业务的通信协议包括有语音通信控制协议、语音信息传送协议、会议电话控制协议和实时控制协议等。其中, 语音通信控制协议即电信网中的呼叫控制信令, 包括地址信息、用户状态信息、双音多频 (DTMF) 信号等, 一般采用传输控制协议 (TCP) 作为传输层协议。语音信息传送协议规定了语音分组如何封装、复用和传送, 包括各种语音编码分组如何组装和标识, 要求要实时传送, 只能用用户数据报协议 (UDP) 作为传输层协议。IP 电话利用实时传输协议 (RTP) 适配分组语音数据, RTP 可传送分组的时间戳、分组序号等信息, 支持 QoS 监视和多数据流合并。另外, 为确保实时性, 还选用资源预留协议 (RSVP) 为呼叫保留网络资源。目前 VoIP 的实现均是在开始呼叫的时候, 首先建立呼叫信令通道, 进行信令交互和协商以后, 建立逻辑通道即语音通道, 逻辑通道的地址需要在呼叫信令通道的报文中传送。

私有网络是指使用私有 IP 地址的内部网络, 如企业网。当今绝大部分企业网都是实施 TCP/IP 协议的内联网, 用户使用 DHCP 协议动态分配私有 IP 地址, 在私网上划分多个网段, 用户数据往往越过本地网段在

私网内的各子网间传送。企业网内部，同一地点的分支或总部使用第三层交换技术（也称 IP 交换技术、高速路由技术等，是一种利用第三层协议中信息来加强第二层交换功能的机制）通过以太网进行连接，而分支与总部间使用传统路由器通过专线（DDN 或 Leased line）进行连接。企业网到公网一般有唯一的出口，用户访问公网时，必须借助于代理服务器的 NAT 功能。

NAT 即地址转换或地址代理，用来实现私有网络地址与公有网络地址之间的转换。私有地址是指内部网络（局域网内部）的主机地址，而公有地址是局域网的外部地址（在因特网上的全球唯一的 IP 地址）。因特网地址分配组织规定以下的三个网络地址段保留用做私有地址：

10.0.0.0 ~ 10.255.255.255

172.16.0.0 ~ 172.31.255.255

192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

也就是说这三个网络地址段不会在因特网上被分配，但可以在一个私有（局域网）内部网络使用。各个私网根据在可预见的将来主机数量的多少，选择一个合适的网络地址。不同私网的内部网络地址可以相同。

NAT 技术在如企业网的私网上被广泛使用，以克服地址空间的限制和增加安全性，以及解决多个子网的联网问题。网络地址转换通过复用 TCP 或 UDP 端口号，提供把多个内部（私网）IP 地址转换成外部（公网）IP 地址的能力。关于地址转换的方式，又可分为多种类型。有的使用同一公网地址，用不同端口号来区分不同连接；有的在地址池中取得一个公网地址，按照一定算法取得端口号。

对于 NAT 的多种方式，可以总结出一个共有的特点，即私网用户要使用公网的服务时，需要通过 NAT 得到一个公网地址（包括 IP 地址和端口号），这个转换的对应关系记录在 NAT 路由器的一个地址端口对应

表中，表中对应的两者分别为内部私有 IP 地址，和发往外部的 IP 报文的源端口号，后者也是从外部收到 IP 报文的目的端口号。在公网的节点看来，这个私网用户的地址就是 NAT 转换后的公网地址，如果要向这个私网用户发送数据，就直接发送这个公网地址，路由器通过查询地址端口对应表中存储的对应关系，将数据转发给私网用户。

简单来说，地址转换技术（NAT）是将内部 IP 地址和端口替换为外部网络 IP 地址和端口，以及反向的转换，NAT 技术的优点在于：

- 1、提供内部网络的主机访问网外资源；
- 2、为内部主机提供了“隐私（Privacy）”保护，提高安全性；
- 3、解决 IP 地址资源问题。

当私网用户使用现有的 VoIP 系统应用 VoIP 业务时，会遇到下列问题：私网 PC 向公网 PC 或网关发起呼叫的时候，可能会出现单通或无法通话；公网 PC 或电话（通过网关）拨打位于私网中的 PC 时，通话无法建立。原因就在于：当 PC 向公网被叫 PC 或网关发起呼叫的时候，通过 NAT 转换，私网 PC 的呼叫信令能正确发送到公网，但由于呼叫信令的数据部分中包含的媒体信道的源地址和源端口号是属于私网的，NAT 路由器只能对 IP 包头的源地址和源端口号进行转换，无法修改数据部分，所以被叫方无法获知主叫方媒体信道的地址，所以造成单通或者不通的现象。当公网 PC 或电话（通过网关）向私网 PC 发起呼叫时，被叫方的 VoIP 服务器查询到的被叫呼叫信道（或控制信道）地址是私网地址，所以无法与被叫 PC 建立呼叫连接

发明内容

本发明的目的就在于提供一种在包括以 NAT 技术组网的私有网络在内的网络上实现 IP 语音业务的方法及系统，使私网用户可以应用 VoIP

业务。

本发明一种私有网络的 IP 语音业务的实现方法，至少包括以下步骤：

- 5 a) 私网用户 PC 客户端向 VoIP 服务器发送登录请求消息后，向地址服务器发起 n 次 TCP/UDP 连接，n 的取值为私网用户 PC 客户端与 VoIP 服务器完成一次通话需要建立的呼叫信令通道和逻辑通道的总的通道数；
- b) 地址服务器将所接收的连接报文中的经过 NAT 转换之后的公网地址和端口号分别发送给 VoIP 服务器和私网用户 PC 客户端；
- 10 c) VoIP 服务器将对应呼叫信令通道的公网地址和端口号记录在该 PC 客户端的地址域中，私网用户 PC 客户端将对应逻辑通道的公网地址和端口号记录在相应的地址域中。

根据上述本发明方法，进一步包括以下步骤：

- 15 d) 私网用户的 PC 客户端设置定时机制，使超过规定时间没有接收到呼叫报文时，重复步骤 a)、步骤 b)、步骤 c)。

根据上述本发明方法，所述的步骤 b) 中，地址服务器直接将对应逻辑通道的经过 NAT 转换之后的公网地址和端口号发送给私网用户 PC 客户端。

- 20 根据上述本发明方法，所述的步骤 b) 中，地址服务器将所接收的连接报文中的经过 NAT 转换之后的公网地址和端口号发送给 VoIP 服务器，由 VoIP 服务器将对应逻辑通道的公网地址和端口号在响应私网用户 PC 客户端登录请求的应答消息中发送给该 PC 客户端。

本发明一种实现私有网络 IP 语音业务的系统，至少包括通过 IP 网络连接的 IP 语音业务 (VoIP) 服务器、PC 客户端、网守、网关以及通

25

过公共交换电话网连接的交换设备和电话终端设备，其中 PC 客户端提供 PC 用户进行语音通话，实现协议处理和呼叫控制以及语音数据的转换，VoIP 服务器实现 PC 客户端的登录认证、响应呼叫接入请求以及进行呼叫接续的控制，网关是连接 IP 网络与公共交换电话网的设备，网守

5 提供网关地址的查找功能；其特征在于：

该系统进一步包括一地址代理服务器，通过 IP 网络与系统连接，其接收私网用户 PC 客户端在登录后发送的 TCP/UDP 连接报文，并将其中的经过 NAT 转换之后的公网地址和端口号分别发送给 VoIP 服务器和私网用户的 PC 客户端；

10 所述的 VoIP 服务器将对应呼叫信令通道的地址记录在该 PC 客户端的地址域中，私网用户 PC 客户端将对应逻辑通道的地址记录在相应的地址域，为私网用户 PC 客户端与 VoIP 服务器实现通话预留呼叫信令通道和逻辑通道。

进一步的，所述的 VoIP 服务器由业务服务器和用户服务器组成。

15 本发明通过在现有的 VoIP 系统中增加地址代理服务器，并在私网 PC 客户端登录阶段与地址代理服务器建立数据连接，把 PC 客户端和 VoIP 服务器之间完成通话所需要建立的通道，包括呼叫信令通道、逻辑通道，在登录阶段就预先建立，并用每个通道在经过 NAT 转换之后的源地址源端口号（公网地址）代替相应的 PCC 私网地址，实际起到了预留
20 呼叫信令通道和逻辑通道（即语音通道）的作用，实现 VoIP 业务在 NAT 组网方式中的应用。

附图简要说明

图 1 为本发明 VoIP 业务的 NAT 组网应用系统结构示意图。

图 2 为本发明一实施例系统结构示意图。

图 3 为图 2 所示实施例的私网 PCC 的登录流程。

实施本发明的方式

下面结合附图对本发明进行详细描述。

本发明是在现有 VoIP 系统上增加一地址代理服务器,把完成一次通
5 话需要在私网用户 PC 客户端和 VoIP 服务器之间建立的通道,包括呼叫
信令通道和逻辑通道,通过地址代理服务器在用户登录阶段就预先建
立,并且用每个通道在经过 NAT 转换之后的公网地址及端口号代替原来
PCC 的私网地址及端口号。

参见图 1 所示的 VoIP 业务的 NAT 组网应用系统结构示意图,其中
10 VoIP 业务服务器 10、PC 用户的 PC 客户端和电话用户的网关 (GW) 11
均通过 IP 网络连接,该系统进一步包括一地址代理服务器 12,亦通过
IP 网络与系统连接。私网用户的 PC 客户端 13 通过 NAT 路由器 14 接入
公网。

当私网的 PC 客户端向 VoIP 服务器发出登录请求后,向地址代理服
15 务器发起若干次 TCP 或 UDP 连接,连接的次数等于私网 PCC 与 VoIP
完成一次通话所需要建立的通道数。这些连接按顺序编号为通道 1
(channel 1)、通道 2 (channel 2)、.....、通道 n (channel n),它们的
源地址是私网 PCC 的地址,源端口号分别是所需通道的默认端口号,将
这几组地址 (包括 IP 地址和端口号)称为 PrivateNetAddr1、
20 PrivateNetAddr2、.....、PrivateNetAddrn。这些地址属于私网地址。

通过 NAT 转换后,这些连接报文到达地址代理服务器,此时源地址
经过地址/端口转换,已经转换为公网地址,称为 PublicNetAddr1、
PublicNetAddr2、.....、PublicNetAddrn。地址代理服务器将这些地址发
送给 VoIP 服务器和私网内的 PC 客户端,VoIP 服务器将对应呼叫信令通

道的公网地址记录在该私网 PC 客户端的地址域中,私网内的 PC 客户端将对对应逻辑通道的公网地址记录在相应的地址域中。

由于 NAT 对于在其地址转换表中的地址转换记录采用了定时机制,超过规定的时间没有更新连接,就会将记录从表中删去。所以需要设置一个定时重发机制,在规定的时间内 PrivateNetAddr 1、2、3 没有接收到报文,就需要自动向地址代理服务器 (AddProxy) 重新发送 TCP 或 UDP 连接。

对于 TCP 连接,在创建时具有开始 (SYN) 标志,没有 ACK 标志 (除了这个报文之外所有的 TCP 报文都有 ACK 标志)。在中断时会有终止 (FIN) 标志。因此对于 TCP 连接是依靠这些来判断 TCP 连接的中断和创建。

对于 UDP 报文,可以采用时间估计的方式。当某个连接在若干时间没有用时,就认为这个连接已经中断了。在一个新的连接发生时,就认为这个连接创建了。这种用于估算连接的时间提供用户可以配置。

通过上述的步骤,私网用户在网上登录时,在呼叫建立之前就建立了通话所需的通道,并由定时重发机制一直预留。呼叫发生时利用预留的呼叫信令通道和逻辑通道进行通话。用户下网后该预留通道自动拆除。

私网的 PC 用户作为主叫应用 VoIP 业务时,通过预留的呼叫信令通道向所属的 VoIP 服务器发起呼叫,呼叫建立以后,需要建立逻辑通道。此时 PCC 将自己的逻辑通道地址通过呼叫信令报文地址发送给 VoIP 服务器,这时发出的逻辑通道地址是已经经过 NAT 转换后的公网地址。建立逻辑通道之后就可以顺利进行通话了。

私网的 PC 用户作为被叫应用 VoIP 业务时,由公网的 PC 用户通过 PCC 或电话用户通过 GW 发起呼叫,VoIP 服务器收到呼叫信令消息,

查找到被叫的 IP 地址, 此地址是经过 NAT 转换后的公网地址, 将呼叫信令报文发送到此地址对应的路由器, 路由器查询 NAT 地址转换表, 找到相对应的私网地址, 将呼叫信令转发到 PC 客户端, 呼叫信令通道建立。私网用户的 PC 客户端回送的呼叫信令报文应包含逻辑通道地址, 5 此地址是经过 NAT 转换后的公网地址。建立逻辑通道之后就可以顺利进行通话了。

本发明技术方案可以应用于任何 IP 语音业务。以下结合图 2、图 3 所示, 以个人号码业务 (ONLY) 为例, 进一步说明本发明内容及应用。

ONLY (One Number Link You) 业务是随着互联网的发展, 为满足 10 用户越来越迫切地希望随时随地相互交流和获取信息的需要, 在融合了传统电信技术和 IP 技术的基础上, 开发的一种创新性业务。ONLY 业务主要是为使用者提供唯一的个人业务号码 -- ONLY 号码, 通过该号码提供多种业务, 无论用户身处何地都可以更快捷地联络到指定用户, 被联络的用户可以通过 PC、电话、语音信箱等多种方式接听呼叫。

15 ONLY 系统由 ONLY 业务服务器 (ONLY Server)、ONLY 用户服务器 (User Server)、PC 客户端 (PCC)、交互式语音应答设备 (IVR)、数据库、Web 服务器等构成, 其中 ONLY 业务系统的 VoIP 服务器功能是由 ONLY Server 和 User Server 共同完成。ONLY Server 的主要功能有: 响应节点呼叫接入请求; 与 User Server 交互得到 ONLY 号码的地址翻译; 20 与网守 (GK) 交互得到被叫电话号码的路由; 根据解析的目的地址中转呼叫信令; 完成对网关 (MG) 的控制功能; 与 IVR 交互, 支持透传双音多频 (DTMF) 号码; 记录简单计费信息并向 User Server 发送。User Server 的主要功能有: 呼叫策略选择 (根据用户设置的呼叫策略将虚拟 ONLY 号码翻译为真实电话号码或 PCC 的 IP 地址); PCC 登录认证、呼 25 出授权、状态维护; 语音信息 (VM) 通告等。

和其他的 VoIP 系统一样, ONLY 业务在私网环境应用中也遇到了相同的问题。参见图 2 所示, 为采用本发明技术方案的 ONLY 业务的 NAT 组网应用系统结构示意图。其中除 ONLY 系统原有的设备外, 新增加一地址代理服务器 12, 通过 IP 网络接入系统, 并对原有用户服务器和 PC 客户端做出相应的改动, 使 PCC 在向 User Server 登录后, 向地址代理服务器发起 UDP 连接, 地址代理服务器将其中的经过 NAT 转换的公网地址发送给 User Server, 并由 User Server 在返回 PCC 的登录请求响应中将经过 NAT 转换的公网地址传送给 PCC, User Server 和 PCC 分别记录该等经过 NAT 转换的公网地址, 为私网 PCC 与 ONLY Server 建立呼叫预留需要的通道。

私网 PCC 的登录流程参见图 3 所示, 其中, 私网中 ONLY 号码为 16655551234 的 PCC 13 向 User Server 102 发起登录请求消息 (Login_Req) 后, 需要向地址代理服务器 12 发起三个 UDP 连接。将这三个 UDP 连接按顺序编号为 UDP1、UDP2、UDP3, 它们的源地址是私网 PCC 13 的地址, UDP1、2、3 的源端口号分别是 MGCP、RTP、RTCP 的默认端口号。将这三组地址 (包括 IP 地址和端口号) 称为 PrivateNetAddr1、PrivateNetAddr2、PrivateNetAddr3。这三组地址属于私网地址。

通过 NAT 转换后, 上述三个 UDP 报文到达地址代理服务器 12, 此时源地址经过地址/端口转换, 已经变为了公网地址, 将其称为 PublicNetAddr1、PublicNetAddr2、PublicNetAddr3。地址代理服务器 12 将这三组公网地址发送给 User Server 102, User Server 102 将 PublicNetAddr1 记录在 PCC 16655551234 的地址域, 并在登录请求响应消息 (Login_Ack) 中将 PublicNetAddr2 和 PublicNetAddr3 发送给 PCC, PCC 记录这两个地址。

由于 NAT 对于 UDP 连接在地址转换表中的地址转换记录采用了定时机制，超过规定的时间没有更新连接，就会将记录从表中删去。所以在没有通话发生的时候，PCC 也必须与地址代理服务器 12 保持 UDP1、2、3 的连接，所以需要设置一个特殊的定时重发机制，在规定的时间内
5 PrivateNetAddr1、2、3 没有接收到报文，就自动向地址代理服务器 12 重复发送 UDP 报文。

经过上述的登录过程，通过地址代理服务器 12 就预先建立起了私网 PCC 与 ONLY Server 之间呼叫需要建立的通道。

当私网的 PCC 16655551234 作为主叫，发起呼叫的时候，建立呼叫
10 信令通道，由于在路由器的地址转换表中保持有呼叫信令通道的私网和公网地址对应关系，所以这个呼叫信令实际是使用了上述预留的通道。PCC 13 从源地址 PrivateNetAddr1 发送 MGCP 数据到 ONLY Server 101，ONLY Server 101 向 User Server 102 查询呼叫控制策略，向 GK 查询被叫网关或在 User Server 得到被叫 ONLY 号码所属 ONLY Server 的地址，
15 开始建立逻辑通道。此时 PCC 16655551234 将自己的 RTP 和 RTCP 地址发送给被叫方，按照协议规定，应该是 PrivateNetAddr2、PrivateNetAddr3。但如果送出私网地址，会造成对方的语音数据无法正确发送给 PCC 16655551234，所以应该将 PrivateNetAddr2、PrivateNetAddr3 替换为 PublicNetAddr2、PublicNetAddr3，这样就可以利用上述预留的逻辑通道，
20 使通话顺利进行。

当私网的 PCC 16655551234 作为被叫，由公网的 PC 用户的 PCC 或电话用户的 GW 发起呼叫的时候，ONLY Server 101 接收到呼叫信令，首先向 User Server 102 查询 PCC 16655551234 的地址，查找到 PublicNetAddr1，将 MGCP 数据发送到 PublicNetAddr1，路由器查询 NAT
25 的地址转换表，找到相对应的 PrivateNetAddr1，将 MGCP 数据发送到

PCC 16655551234。当呼叫信令通道建立之后，PCC 16655551234 回送 MGCP 的数据应包含 RTP 和 RTCP 地址，按照协议规定，应该是 PrivateNetAddr2、PrivateNetAddr3。但如果送出私网地址，会造成主叫方的语音数据无法正确发送给 PCC 16655551234，所以应该将
5 PrivateNetAddr2 、 PrivateNetAddr3 替换为 PublicNetAddr2 、 PublicNetAddr3，这样就利用了上述预留的逻辑通道进行语音数据的传输。

本发明技术方案可应用于任何的 VoIP 业务系统。如为测试 IP 电话网关（Master、Refiner、Expert）的互通性，用 H.323 协议实现的一个在
10 PC 上进行 IP 电话的应用。这个应用在私网环境下也遇到了与 ONLY 业务同样的问题。将本发明技术方案引入到上述应用中，所不同的是：呼叫信令使用 H.225 协议，用 TCP 建立通道。然后建立 H.245 的控制通道，最后建立一个逻辑通道。但呼叫建立的基本思想和 ONLY 是有共同之处的。按照这个方案进行改进以后，使其在私网环境下也能顺利通话，通
15 过了基本功能验证和大呼叫量测试。

综上所述，本发明方案简便易行，具有很好的实用性和可靠性。

权利要求书

1、一种私有网络的 IP 语音业务的实现方法，其特征在于该方法至少包括以下步骤：

- 5 a) 私网用户 PC 客户端向 VoIP 服务器发送登录请求消息后，向地址服务器发起 n 次 TCP/UDP 连接，n 的取值为私网用户 PC 客户端与 VoIP 服务器完成一次通话需要建立的呼叫信令通道和逻辑通道的总的通道数；
- 10 b) 地址服务器将所接收的连接报文中的经过网络地址转换（NAT）之后的公网地址和端口号分别发送给 VoIP 服务器和私网用户 PC 客户端；
- c) VoIP 服务器将对应呼叫信令通道的公网地址和端口号记录在该 PC 客户端的地址域中，私网用户 PC 客户端将对应逻辑通道的公网地址和端口号记录在相应的地址域中。

15 2、根据权利要求 1 所述的 IP 语音业务的实现方法，其特征在于进一步包括以下步骤：

- d) 私网用户的 PC 客户端设置定时机制，使超过规定时间没有接收到呼叫报文时，重复步骤 a)、步骤 b)、步骤 c)。

 3、根据权利要求 1 所述的 IP 语音业务的实现方法，其特征在于：所述的步骤 b) 中，地址服务器直接将对应逻辑通道的经过 NAT 转换之后的公网地址和端口号发送给私网用户 PC 客户端。

20

 4、根据权利要求 1 所述的 IP 语音业务的实现方法，其特征在于：所述的步骤 b) 中，地址服务器将所接收的连接报文中的经过 NAT

转换之后的公网地址和端口号发送给 VoIP 服务器，由 VoIP 服务器将对应逻辑通道的公网地址和端口号在响应私网用户 PC 客户端登录请求的应答消息中发送给该 PC 客户端。

- 5 5、一种实现私有网络 IP 语音业务的系统，至少包括通过 IP 网络连接的 IP 语音业务（VoIP）服务器、PC 客户端、网守、网关以及通过公共交换电话网连接的交换设备和电话终端设备，其中 PC 客户端提供 PC 用户进行语音通话，实现协议处理和呼叫控制以及语音数据的转换，VoIP 服务器实现 PC 客户端的登录认证、响应呼叫接入请求以及进行呼叫接续的控制，网关是连接 IP 网络与公共交换电话网的设备，网守提供
- 10 网关地址的查找功能；其特征在于：

该系统进一步包括一地址代理服务器，通过 IP 网络与系统连接，其接收私网用户 PC 客户端在登录后发送的 TCP/UDP 连接报文，并将其中的经过 NAT 转换之后的公网地址和端口号分别发送给 VoIP 服务器和私网用户的 PC 客户端；

- 15 所述的 VoIP 服务器将对应呼叫信令通道的地址记录在该 PC 客户端的地址域中，私网用户 PC 客户端将对应逻辑通道的地址记录在相应的地址域，为私网用户 PC 客户端与 VoIP 服务器实现通话预留呼叫信令通道和逻辑通道。

6、根据权利要求 3 所述的 IP 语音业务系统，其特征不在于：

- 20 进一步的，所述的 VoIP 服务器由业务服务器和用户服务器组成。

1/3.

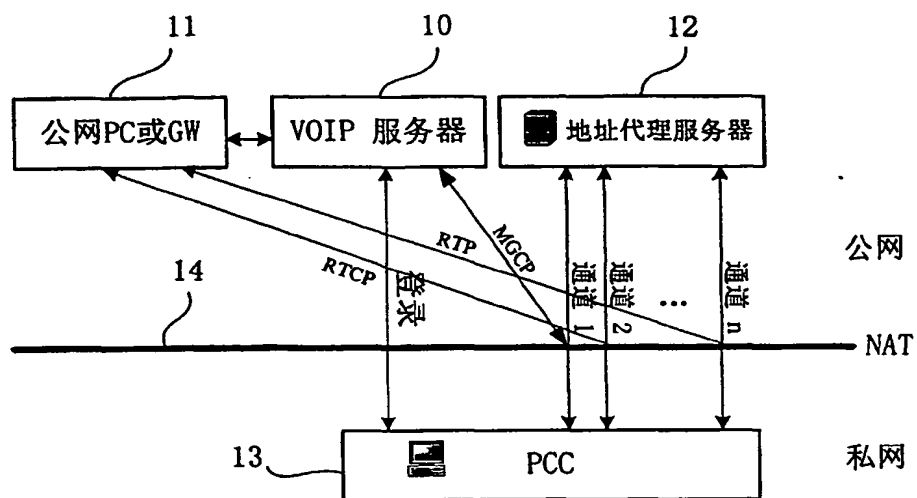


图 1

2/3

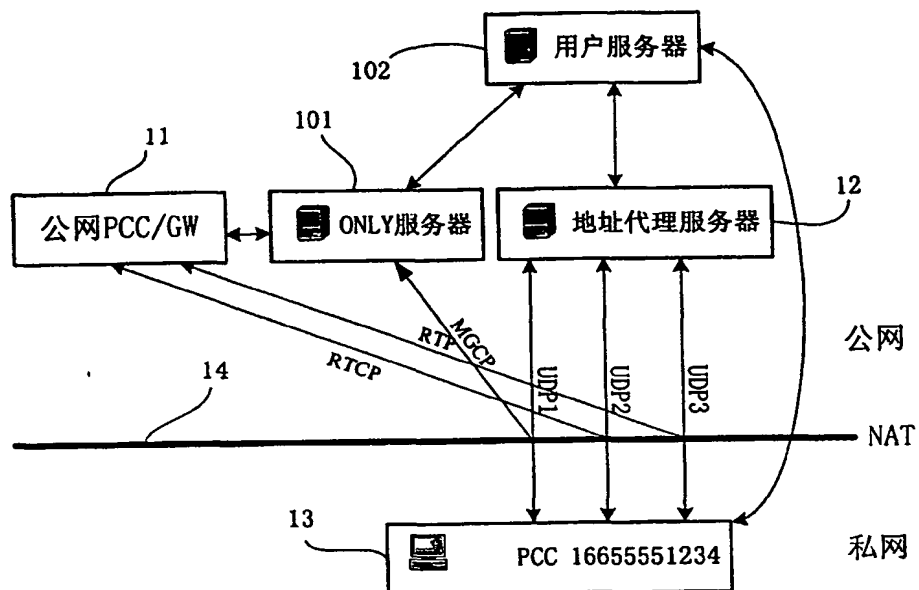


图 2

3/3

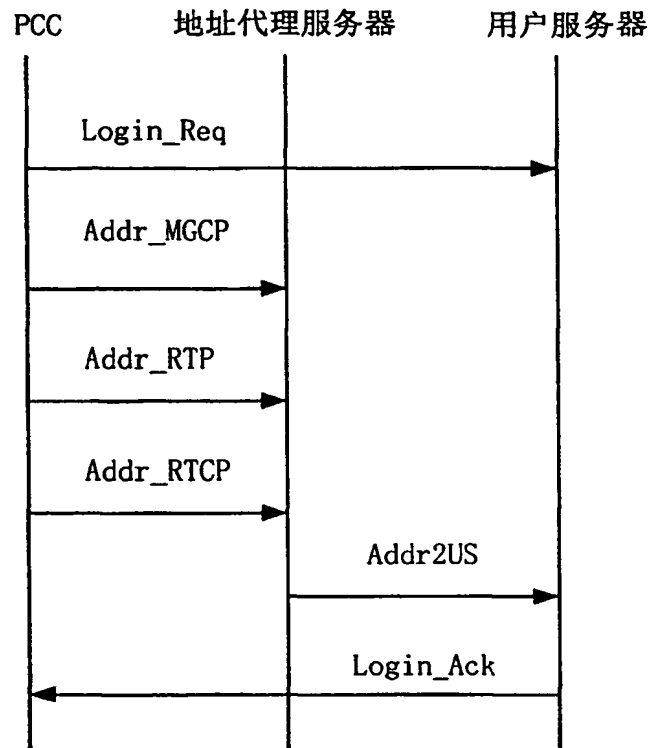


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN02/00371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷: H04L 12/56 H04L 12/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC,PAJ,CNPAT: VoIP NAT Private Network IP 上传送语音 网络地址转换 私有网络

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR2001048093 A (SMSU CORP.) 15.JUN.2001 (15.06.01) whole document	1—6
A	EP1071246 A2 (NELE CORP) 24.JAN.2001 (24.01.01) whole document	1—6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
31.JUL2002 (31.07.2002)

Date of mailing of the international search report
25 JUL 2002

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

XINGWEN

Telephone No. 86-10-62093360



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information patent family members

Search request No.

PCT/CN 02/00371

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR2001048093 A	15.JUN.2001	None	
EP1071246 A2	24.JAN.2001	CA2312079 A	22.JAN.2001

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN02/00371

A. 主题的分类

H04L 12/56

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC⁷: H04L 12/56 H04L 12/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI,EPODOC,PAJ,CNPAT: VoIP NAT Private Network IP 上传送话音 网络地址转换 私有网络

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	KR2001048093 A (SMSU 公司) 15.6 月 2001 (15.06.01) 全文	1-6
A	EP1071246 A2 (NELE 公司) 24.1 月 2001 (24.01.01) 全文	1-6

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

28.7 月 2002 (28.07.02)

国际检索报告邮寄日期

15. 8月 2002 (15.08.02)

国际检索单位名称和邮寄地址

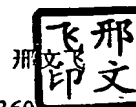
ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员

电话号码: 86-10-62093360



国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN02/00371

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
KR2001048093 A	15.6 月 2001	无	
EP1071246 A2	24.1 月.2001	CA2312079 A	22.1 月.2001